

CARLOS ROBERTO PREISLER JÚNIOR

PREVENÇÃO DE LESÃO E MELHORIA DA CONDIÇÃO ATLÉTICA
ATRAVÉS DA FLEXIBILIDADE

Monografia apresentada à disciplina de Seminário de Monografia como requisito parcial à conclusão do Curso de Licenciatura em Educação Física, Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Turma "T" – Prof. Iverson Ladewig.

Orientador: Prof. Ricardo João Sonoda Nunes

Dedico este estudo a todos que
de alguma forma vão tirar
proveito deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que de alguma maneira contribuíram para a realização deste estudo. A Deus que nunca me deixou sozinho, a minha mãe pela paciência, ao meu pai, meus irmãos, a Ju, a Lecir e os amigos pela força e incentivos que me fizeram chegar onde estou, e também ao meu orientador Ricardo Sonoda pelos conselhos e ajuda.

SUMÁRIO

	Páginas
RESUMO.....	vii
1. INTRODUÇÃO.....	01
1.1 PROBLEMA.....	02
1.2 JUSTIFICATIVA.....	02
1.3 OBJETIVOS.....	03
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	03
2.1 DEFINIÇÃO DE FLEXIBILIDADE.....	03
2.2 FATORES QUE INTERFEREM NA FLEXIBILIDADE.....	04
2.3 A FLEXIBILIDADE E SEUS COMPONENTES.....	06
2.4 COMPORTAMENTO MECÂNICO DO TECIDO.....	11
2.5 ENCURTAMENTO MUSCULAR.....	12
2.6 ESTABILIDADE MÚSCULO-ARTICULAR.....	12
2.7 MÉTODOS PARA DESENVOLVIMENTO DA FLEXIBILIDADE.....	13
2.8 A IMPORTÂNCIA DA FLEXIBILIDADE.....	17
2.9 PORQUE E COMO AVALIAR A FLEXIBILIDADE.....	18
2.10 PROFILAXIA DE LESÕES E MELHORA ATLÉTICA.....	19
3. METODOLOGIA.....	22
4. CONCLUSÃO.....	23
REFERÊNCIAS	26

RESUMO

Apesar da vasta literatura apresentar, a princípio, várias denominações, sinônimos e palavras afins em relação a uma das qualidades físicas conhecidas como flexibilidade. Observamos que as mesmas têm um significado bem particular e característico o qual destacaremos no presente estudo para que possamos entender melhor as diversas situações acerca da flexibilidade, que é um importante componente da aptidão física e saúde, possuindo também um espaço importante no meio desportivo. Através do método dedutivo, o objetivo desta pesquisa foi efetuar uma revisão de literatura para mostrar e analisar as relações da flexibilidade com a melhora da performance desportiva e na profilaxia de lesões, também abordando pontos como: definições de flexibilidade, fatores intervenientes, seus componentes, os componentes músculos-articulares, esclarecimentos sobre encurtamento e estabilidade músculo-articular, métodos para desenvolver a flexibilidade, como avaliá-la e sua importância. Existe também um reconhecimento quase unânime entre técnicos, médicos e preparadores físicos de que uma boa flexibilidade contribua na profilaxia de lesões e na melhora da performance desportiva, sendo necessários mais estudos que comprovem essa tese. Tendo em vista a dificuldade para definir o limite ideal para flexibilidade, a melhor opção seria movimentos acima dos que são exigidos na modalidade, a fim de garantir movimentos mais amplos, facilitando o aperfeiçoamento das técnicas em treinamento, dando condições para uma melhoria na agilidade, velocidade e força, sendo preventivo contra acidentes desportivos como distensões e estiramentos, e provocando um aumento na capacidade mecânica dos músculos e articulações, permitindo um aproveitamento mais econômico de energia durante o esforço.

1. INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMA

A flexibilidade é considerada um importante componente quando tratamos de aptidão física e saúde. Ela pode atuar na manutenção de alguns níveis de condicionamento, tornando-se uma capacidade física essencial no cotidiano do atleta.

A flexibilidade pode ser definida “pela máxima amplitude de movimento voluntário em uma ou mais articulações sem lesioná-las”.(ACHOUR JR., 1996, p. 13)

No universo esportivo, a flexibilidade é uma das capacidades físicas de maior importância para que o atleta melhore a qualidade de seus movimentos, com grandes amplitudes e reduzindo o risco de lesões músculo-articulares. Sem esta capacidade física, determinados gestos desportivos seriam praticamente impossíveis. Para que o atleta melhore seu nível de flexibilidade é necessário que ele realize exercícios de alongamento em todos os segmentos corporais, dando maior ênfase nos segmentos que são mais exigidos nas habilidades atléticas do desporto, mas vale lembrar que somente a flexibilidade não irá melhorar o desempenho atlético, e sim, ela deve ser somada com as demais habilidades motoras e capacidades físicas.

Lesões ocorrem na maioria dos esportes, tanto individuais como coletivos, especialmente naqueles onde existem choques constantes entre atletas e/ou na disputa de uma melhor performance. “O alongamento não pode impedir todos os tipos de lesões desportivas, mas é bem provável que, se os atletas não realizassem exercícios de alongamento, a gravidade das lesões seriam maior em um menor espaço de tempo, e a imperfeição da técnica do movimento tornar-se-ia notória”. (ACHOUR JR., 1996, p. 104)

Portanto, essa pesquisa procura mostrar através de revisões bibliográficas, as definições de flexibilidade, seus tipos e seus componentes, métodos de treinamento, porque e como avaliar a flexibilidade e a sua importância para uma melhora no desempenho atlético e como fator profilático de lesões.

A qualidade física flexibilidade pode melhorar o desempenho atlético e ter um papel preventivo de lesões no atleta?

1.2 JUSTIFICATIVA

A flexibilidade é considerada um importante componente quando tratamos de um fator profilático de lesões e aptidão física, por isso justifica-se a importância de um maior conhecimento pôr parte dos profissionais de educação física, técnicos desportivos e preparadores físicos. O presente trabalho possui o intuito de justificar através de referências bibliográficas, artigos sobre flexibilidade, que esta qualidade física possui realmente estas características e procura oferecer um melhor suporte científico e teórico sobre o assunto.

1.3 OBJETIVOS

- Apontar as diferentes definições de flexibilidade;
- Mostrar os diferentes tipos de flexibilidade e seus componentes;
- Identificar métodos de treinamento e a importância da flexibilidade;
- Verificar a importância da qualidade física flexibilidade como fator profilático de lesões e de melhora da performance desportiva.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DEFINIÇÃO DE FLEXIBILIDADE

É difícil chegar a um consenso com relação à definição sobre a flexibilidade, onde cada Escola, entre elas a Americana e a Européia recebem uma nomenclatura diferente referindo-se a mesma qualidade física. A Americana utiliza a terminologia mobilidade ao invés de flexibilidade, referindo-se tanto nas articulações como aos músculos. Já a Européia utiliza a terminologia flexibilidade para a capacidade das articulações como dos músculos.

DANTAS (1989) considera que o interesse e as perspectivas de cada grupo em definir a flexibilidade leva a não haver homogeneidade neste aspecto. E também coloca como um dos motivos da falta de consenso, as traduções de obras provenientes de diferentes escolas. Que tem sua tradução realizada por leigos no assunto, não mantendo uma padronização filológica dos termos utilizados. Sabendo isto, apresentaremos a seguir as várias terminologias de diferentes autores sobre a qualidade física flexibilidade:

Segundo ACHOUR JR (1996, p. 13), flexibilidade pode ser definida “pela máxima amplitude de movimento voluntário em uma ou mais articulações sem lesioná-las”.

“Qualidade motriz que depende da elasticidade muscular e da mobilidade articular expressa pela máxima amplitude de movimento necessária para execução de qualquer atividade física, sem que ocorram lesões anátomo-patológicas”. (PAVEL & ARAÚJO, 1980 citado por ARAÚJO, 1985, p.57)

Já FERNANDES (1981, p. 78), define “flexibilidade como a qualidade física que condiciona a capacidade funcional das articulações dentro dos limites ideais de determinadas ações”.

Para WEINECK (1999, p. 470), “é a capacidade e a característica de um atleta de executar movimentos de grande amplitude, ou sob forças externas, ou ainda que requeiram a movimentação de muitas articulações”.

Segundo HOLLMAN e HETTINGER (1989, p. 157), flexibilidade pode ser definida como “qualidade física expressa pela amplitude do movimento voluntário de uma articulação ou combinações de articulações num determinado sentido”.

Já para SHARKEY (1998, p. 149), flexibilidade é “a amplitude de movimento através da qual os seguimentos das partes do corpo são capazes de se mover”.

DANTAS (1989, p. 33), completa, flexibilidade é “a qualidade física responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem o risco de provocar lesões”.

Como mostrado nos dados acima, a muitas terminologias para definir flexibilidade, e elas são bem parecidas, se diferenciando em alguns casos apenas por um ou outro complemento na mesma conceitualização, mas em geral procurando designar a mesma qualidade física.

Sendo assim, após termos conceitualizado o termo flexibilidade, podemos apresentar alguns dos fatores que interferem nela diretamente.

2.2 FATORES QUE INTERFEREM NA FLEXIBILIDADE

Para MONTEIRO (1999), sexo, idade, lateralidade corporal, hora do dia e aquecimento são fatores que podem interferir na flexibilidade. Já para DANTAS (1989), os fatores que podem interferir no comportamento da flexibilidade são: idade, sexo, individualidade biológica, somatotipo, estado de condicionamento físico, tonicidade muscular, respiração, concentração, hora do dia e a temperatura ambiente.

Existem fatores endógenos e fatores exógenos que podem interferir na flexibilidade. Como fatores endógenos temos a idade, o sexo, a individualidade biológica, estado de condicionamento físico, tonicidade muscular, respiração e concentração. Já dentre os fatores exógenos temos a hora do dia, a temperatura ambiente e qual o exercício realizado.

Para HOLMAN e HETTINGER (1989, p. 160), a idade influencia na qualidade física flexibilidade, pois quanto mais velha a pessoa, menor sua flexibilidade, sendo a flexibilidade natural maior que a observada anteriormente.

Segundo WEINECK (1991, p. 224), com o avançar da idade, a perda de água e o enrijecimento do tecido fazem com que ocorra mudança na resistência ao estiramento, aumento na estabilidade de tração levando a uma diminuição dos níveis de flexibilidade.

O sexo é outro fator que influencia na flexibilidade, geralmente as mulheres são mais flexíveis se comparados com os homens, levando em consideração as diferenças anatômicas e fisiológicas de cada sexo. Para ACHOUR JR. (1996, p.27), isso ocorre devido a maior produção do hormônio estrógeno pelas mulheres, onde este é responsável pelo menor desenvolvimento da massa muscular e maior acúmulo de água, diminuindo o atrito entre as fibras musculares.

A individualidade biológica também influencia na flexibilidade quando ocorre alteração proveniente do genótipo ou fenótipo das estruturas ósseas, tecidos circunvizinhos e na elasticidade dos músculos e tendões que cruzam a articulação, o qual provocará diferenciação na amplitude máxima do movimento (DANTAS, 1989).

O autor cita ainda que, o estado de condicionamento por influenciar diretamente os componentes plásticos e elásticos do músculo irá modificar o potencial de flexibilidade do indivíduo. O tônus muscular acaba influenciando na flexibilidade, pois existem dois componentes do tecido muscular, o componente ativo que está relacionado ao grau de contrações adquiridas com a atividade reflexa do sistema nervoso através dos neurônios α e δ . E o componente passivo que é o nível de consistência do músculo, devido à densidade e turgescência dos tecidos musculares e conjuntivos, independentes de inervação. Os dois componentes acabam influenciando quando o aumento do tônus muscular é de maneira negativa, isto é, quando não estiverem se modificando de maneira harmônica.

A respiração e a concentração como meios que interferem na flexibilidade, onde a respiração é levada como meio de alcançar a concentração. Há indícios que estes dois fatores levam a um relaxamento da musculatura, facilitando a execução dos movimentos, alcançando níveis superiores de flexibilidade (Ibid. p. 40).

O fator hora do dia interfere na flexibilidade pelo fato que pela manhã, os graus de flexibilidade são menores do que alcançados à tarde. Pela manhã o limiar de sensibilidade dos fusos musculares estão acentuados, com isto ocorre o estiramento da musculatura, disparando o reflexo miotático, impedindo que este se alongue normalmente. Com isso a flexibilidade aumenta com o passar das horas do dia, atingindo o seu grau máximo por volta das 13:00 horas. (WEINECK, 1991, p. 223)

As temperaturas baixas inibem a flexibilidade de um atleta, ao passo que nas altas temperaturas ela se manifesta mais positivamente. (FERNANDES, 1981)

Para HOLLMAN e HETTINGER (1989, p.159), com o aumento da temperatura corporal, o calor acaba inibindo a ação dos motoneurônios gama, com um aumento da flexibilidade, devido ao relaxamento da musculatura.

O exercício também é um grande influenciador da flexibilidade podendo agir de forma positiva ou negativa. Se o exercício visando o aquecimento da musculatura for realizado de maneira suave, levará ao aumento da flexibilidade. Já se esses exercícios forem realizados de maneira intensa, ocasionando fadiga, diminuirão a flexibilidade. (DANTAS, 1989, p. 45)

Desta forma vimos que a flexibilidade pode sofrer influencia de vários fatores, sejam eles fisiológicos ou até mesmo do meio ambiente, isso porque essa importante capacidade física é composta de muitos componentes, os quais veremos a seguir.

2.3 A FLEXIBILIDADE E SEUS COMPONENTES

A qualidade física flexibilidade depende de alguns componentes como: mobilidade articular, que seria o grau de liberdade possível de movimentação da articulação, a elasticidade muscular, que se refere ao estiramento elástico dos componentes musculares, a plasticidade, que são deformações ocorridas temporariamente nas estruturas musculares e articulares na realização de um movimento, e a maleabilidade, ligada à pele e suas tensões parciais ocorridas durante as acomodações do seguimento considerado na execução do movimento. (DANTAS, 1989)

Componentes que podem limitar a flexibilidade são muitos, sendo esses o formato das superfícies articulares, adesões, contraturas e cicatrizes nos tecidos moles, componentes contrateis, ligamentos, tendões e fáscias (ACHOUR JR., 2002). Existindo ainda outras limitações mecânicas como o excesso de gordura e o excesso de massa muscular. Além da falta de capacidade psicofisiologica de permanecer em posição de alongamento suportando a tensão muscular. (ACHOUR JR., 1998, p. 28)

FOX & MATHEWS (1983, p. 123), destacam e quantificam como principais fatores que limitam a amplitude de movimento: a cápsula articular 47%, os músculos 41%, os tendões 10% e a pele 2%.

2.3.1 Tendão

“O tendão conecta o músculo ao osso. Por isso, é dito que esta em série com a fibra muscular. Tendões são tecidos conectivos densos que contêm colágeno, elastina, proteoglicana e água”.(ACHOUR JR., 2002, p. 312)

Com o avanço da idade o tendão aumenta a sua quantidade de colágeno insolúvel, aumenta as ligações cruzadas, aumenta o diâmetro das fibrilas, diminui a renovação de colágeno, reduz a capacidade de reter água e proteoglicana e reduz a vascularização. Com isso, aumenta a propensão de lesão e dificulta o processo de cura. (ARENDT, apud ACHOUR JR., 2002, p. 316)

Ao destaque para a importância dos exercícios de alongamento para o aumento da capacidade dos tecidos tendíneos a fim de resistirem a lesões. (ALBERT, apud ACHOUR JR., 2002, p. 341)

THEIN, apud ACHOUR JR. (2002, p. 315), destaca que quanto maior a seção transversal do tecido, maior deve ser a tensão de alongamento antes do tecido atingir seus componentes plásticos, necessários para aumentar a flexibilidade permanente. “Com a insuficiência de exercício físico, o tendão torna-se excessivamente rígido e não consegue transmitir energia com eficiência”. (ACHOUR JR., 2002, p. 315)

O tecido elástico do tendão tem como função a conservação de energia para manter o tônus durante o relaxamento e provável defesa contra a força excessiva, ajudando a restaurar sua extensão normal. (ACHOUR JR., 1996, p. 30)

2.3.2 Ligamento

Os ligamentos são formados por colágeno do tipo 1 e do tipo 3, e possuem a responsabilidade de manter a pressão fisiológica na superfície articular, isso para limitar o excesso de movimento e para promover feedback sobre a posição articular. (ACHOU JR., 1998, p. 78)

A estabilidade dos ligamentos é influenciada por fatores ativos, mantidos pela atividade muscular, por tanto sobre o controle do indivíduo, e fatores passivos, mantidos pelos próprios ligamentos. (PETERSON & RENSTRÖN, apud ACHOUR JR., 2002, p. 317)

2.3.3 Cápsula Articular

A cartilagem articular é uma cobertura fina sobre as extremidades ósseas que dão movimentos às articulações sinoviais. A maioria das articulações é do tipo diartroses, que suas superfícies ósseas são cobertas por cartilagem articular e separadas por uma fenda articular. (ACHOUR JR., 2002)

Segundo ACHOUR JR. (2002), nas extremidades das articulações localiza-se a cartilagem hialina que age na absorção de impactos podendo assim, alterar momentaneamente o seu formato para dissipar a carga e retornar ao seu tamanho normal.

Com o aumento da temperatura, o líquido sinovial é menos viscoso, permitindo que a articulação se mova com mais facilidade. (NORRIS, apud ACHOUR JR., 2002, p. 305)

ACHOUR JR. (1998, p. 81), observa ainda que: “estilo de vida sedentário ou atividades somente de força podem tornar as fibras colágenas da cápsula articular espessas ou limitadas em suas amplitudes elásticas, impedindo a flexibilidade efetiva”. E que “exercícios de alongamento podem viabilizar a reorganização das fibras colágenas recuperando-lhes a flexibilidade”.

2.3.4 Fáscia

A fáscia pode ser considerada um elemento de sustentação, sendo uma unidade altamente contrátil para alongar ou contrair que atua tridimensionalmente, ela envolve o músculo e está conectada a ele. A deformação do tecido provocado pelo alongamento não ocorre somente nos componentes contráteis, mas em toda estrutura musculofacial.

A fáscia compreende aproximadamente 30% da massa muscular, o que representa uma quantidade significativa para alterar a densidade e o comprimento muscular através de exercícios de força e alongamento. Sua organização é importante para resistir à extensão excessiva das fibras. Em suas porções centrais ela apresenta predominância de fibras elásticas e em suas extremidades de fibras colágenas. (ACHOUR JR., 2002)

2.3.5 Elastina

“Os elásticos apresentam uma enorme capacidade de deformação e de restauração de sua forma original, uma vez liberada a tensão”.(ACHOUR JR., 2002, p. 281). GRAY, apud ACHOUR JR. (1998, p. 281) coloca que “com o envelhecimento, a elastina pode calcificar e reduzir a elasticidade”.

2.3.6 Colágeno

A fibra colágeno é o principal componente estrutural de todo tecido conectivo. Sua organização é em paralelo para formar microfibrilas, fibrilas e finalmente os feixes de tecido conjuntivos como tendões e ligamento. (ACHOUR JR., 1998). Suas características estruturais fazem com que ele consista em um componente de muita força e pouca extensibilidade, como se observa nos tendões e ligamentos. (ACHOUR JR., 1996, p. 31)

Para ACHOUR JR. (2002, p. 276), “os feixes de colágeno são elementos sólidos de tecido e sua trama de tecido é muito difícil de ser alongada. Somente sua sinuosidade permite uma pequena elasticidade”. As moléculas de colágeno são desorganizadas com estruturas sinuosas e cedem facilmente a tensão de alongamento, com o aumento de tensão muscular, o colágeno se orienta com estruturas retilíneas, reforçando as moléculas e tornando menor a deformação do tecido.(KOTTKE e PTAK, apud ACHOUR JR., 2002, p. 276)

2.3.7 Substância Fundamental

“A substância fundamental circunda as células e as fibras do tecidos conectivos. O líquido tecidual associa-se fracamente com a substância fundamental, formando um meio para passagem de moléculas pelos tecidos de sustentação e para trocas metabólicas com o sistema circulatório”. (ACHOUR JR., 2002, p. 276). TIMIRAS apud ACHOUR JR. (2002, p. 278) observa que a substância fundamental tem como funções além de lubrificar os tecidos facilitando os movimentos nas articulações, a formação de uma barreira para a difusão das bactérias que penetram nos tecidos. Além disto diminui a fricção e o desgaste entre as fibras de colágeno, e ainda estocam proteínas, água e íons.

2.3.8 Proprioceptivos

Os receptores das terminações nervosas informam as alterações mecânicas das estruturas músculos-articulares (ACHOUR JR., 2002). Amplitudes de movimento maior que o normal ativam os mecanismos de proteção do sistema músculo articular, fornecendo o equilíbrio apropriado para as ações de força agonistas e antagonistas (ROWINSKI, apud ACHOUR JR., 2002, p. 301). ACHOUR JR. (2002), afirma ainda que este mecanismo possibilita ao tecido verificar a posição dos tecidos a respeito da extensão muscular, da contração e da velocidade, influenciando a tonicidade muscular, a execução motora e a percepção somática cognitiva.

ACHOUR JR. (2002, p. 302), destaca que “as articulações tem quatro tipos de terminações nervosas aferentes que informam os níveis de modificações mecânicas e mantém a estabilidade das articulações”. Sobre as terminações nervosas citamos: a do tipo 1 que informa a posição da articulação, a do tipo 2, que informa a velocidade dos movimentos das articulações, a do tipo 3, que informa a verdadeira posição das articulações, e a do tipo 4 que informa a sensibilidade à dor. (AHONEN et al, apud ACHOUR JR., 1998, p. 92)

2.3.9 Fuso Muscular

O fuso muscular esta localizado entre e em paralelo às fibras musculares, sendo um órgão sensitivo composto de fibras musculares envolvidas por uma cápsula. Funcionalmente informa a respeito da extensão, velocidade, aceleração e desaceleração das fibras musculares e possivelmente informa sobre a contração muscular. (ACHOUR JR., 2002)

O estiramento do músculo provoca a ativação do fuso muscular, acarretando o reflexo deste, também chamado reflexo de estiramento ou reflexo miotático, levando a uma contração muscular reflexa ao mesmo músculo. (DANTAS, 1989)

2.3.10 Órgão Tendíneo de Golgi

Estes importantes sensores proprioceptivos estão localizados dentre as fibras do tendão e são excitadas pelas altas tensões desta estrutura. Inibem a contração das fibras extra-fúscas quando existe o risco de lesão em consequência de um estiramento excessivo do músculo. (DANTAS, 1989)

ACHOUR JR. (2002, p. 311), relata que “durante a contração muscular, o órgão tendíneo descarrega um impulso nervoso capaz de inibir a contração muscular e provoca o relaxamento do músculo. Por causa disso, o órgão tendíneo de Golgi é um sistema aferente inibitório, enquanto o fuso muscular é excitatório”.

“Ao contrário dos fusos que promovem uma contração da musculatura, a estimulação dos órgãos tendinosos de Golgi induzem a um relaxamento dos músculos a que estão unidos”. (MONTEIRO, 1999, p.196)

2.4 COMPORTAMENTO MECÂNICO DO TECIDO

Segundo ACHOUR JR. (2002), tanto os tecidos contráteis (sarcômeros), quanto os não contráteis (fáscias, tendões e ligamentos), possuem propriedades elásticas e plásticas. “A relativa proporção entre elasticidade e plasticidade é determinada pela quantidade e duração da tensão de alongamento e temperatura muscular”. (ACHOUR JR., 1998, p. 85)

“Exercícios de alongamento para desenvolver a flexibilidade devem modificar permanentemente a extensão do sistema muscular e do fáscia do músculo”. (ACHOUR JR., 2002, p. 297), o mesmo autor cita ainda que “durante os exercícios de alongamento, o tecido aumenta seu comprimento. Se logo após os exercícios de alongamento o tecido não retornar ao seu tamanho original, atribui-se a deformação dos componentes plásticos”. (Ibid. p. 296)

Para melhor entender as características mecânicas dos tecidos, analisaremos três componentes do sistema muscular: o componente contrátil, o componente elástico em paralelo e o componente elástico em série.

“O elemento contrátil é responsável pela força de contração exercida pelas proteínas actina e miosina, exigindo energia para transmissão da força”. (ACHOUR JR., 2002, p. 298)

“O componente elástico em paralelo (C.E.P), responsável pela tensão do músculo em repouso é formado pelo endomísio, epimísio e perimísio”. (Ibid. p. 300)

O componente elástico em série é composto da linha Z do sarcômero, da cabeça da miosina, de tendões e fibras de Sharpey, que são pequenas fibras que demarcam o tendão do periósteo (ALBERT, apud ACHOUR JR., 2002, P. 300).

DANTAS (1989), afirma que quando um músculo é submetido à tração, esta repercutirá primeiramente sobre os componentes elásticos em série, deformando-os

quase totalmente, para somente depois se fazer sentir nos componentes elásticos em paralelo e nos elementos contráteis. Pois quando um músculo é alongado, o componente elástico em série absorve mais energia que o componente elástico em paralelo. (HALL, apud ACHOUR JR., 2002, p. 300)

Para ACHOUR JR. (1996, p. 36) o alongamento está relacionado com a “magnitude e a velocidade de aproveitamento de energia elástica para transformar em energia mecânica”.

2.5 ENCURTAMENTO MUSCULAR

Algumas das consequências do encurtamento muscular são: aumento do gasto energético, desestabilização da postura, utilização de fibras compensatórias, compressão das fibras nervosas, aumento das incidências de câimbras e dor, prejuízo da técnica nas habilidades atléticas, diminuição na capacidade de trabalho e lazer dentre outras (ACHOUR JR., 2002). O autor cita ainda que os exercícios de alongamento são essenciais para a profilaxia e o tratamento de encurtamento muscular. É importante entender que a insuficiência de flexibilidade não apresenta necessariamente encurtamento, mas pode provocá-lo com excessivo colapamento do tecido conectivo.

ACHOUR JR. (1998), acredita que grupos músculo-articulares acometidos de encurtamento precisam de longo tempo de permanência em alongamento, ultrapassando o limite elástico dos tecidos para suprimir o encurtamento.

2.6 ESTABILIDADE MÚSCULO – ARTICULAR

A hiperflexibilidade pode ser herdada ou adquirida, caso seja adquirida pode vir acompanhada de instabilidade músculo – articular, se claro, não houver o acompanhamento de exercícios de força (ACHOUR JR., 1998). A hiperflexibilidade deve ser diferenciada da instabilidade. A primeira é a excessiva extensibilidade dos tecidos e pode vir acompanhada ou não de lassidão ligamentar. A segunda pode ser lassidão ligamentar ou, contrariamente, um encurtamento muscular comprometendo o controle muscular. (ACHOUR JR., 2002)

O mesmo afirma ainda que não se consegue facilmente altos níveis de flexibilidade, a não ser que haja predisposição genética ou ênfase em exercícios de alongamento.

2.7 MÉTODOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA FLEXIBILIDADE

Existem várias formas para o desenvolvimento e treinamento da flexibilidade, onde vários autores citam diversos métodos sendo alguns parecidos e outros bem divergentes. Para ACHOUR JR. (2002), a escolha do melhor método para desenvolver a flexibilidade deve-se atentar para os objetivos e para a individualidade de cada atleta. Segundo o mesmo autor, para desenvolver mais significativamente a flexibilidade, é necessário manter o alongamento por um tempo de aproximadamente 30 segundos ou mais, isso fornece um relaxamento muscular, podendo assim permanecer maior tempo no alongamento ou ainda aumentar ligeiramente a amplitude de movimento.

Segundo DANTAS (1989, p. 72), o alongamento da musculatura pode ser realizada em três tipos de ação: o estiramento, suspensão e soltura. Onde o primeiro é realizado através da execução de movimentos às custas da musculatura antagonista ou outros grupos musculares com ou sem auxílio de alguma pessoa, essa ação tende a atingir arcos de movimento extremo para que ocorra uma deformação dos componentes plásticos. Já o segundo se caracteriza pelos ligamentos e músculos que circulam uma articulação a serem tracionados pela ação da gravidade, a tração ocorrida no segmento fará com que os envoltórios de tecido conjuntivo dos músculos comprimam, facilitando a saída de água e catabólicos presentes. E o terceiro é realizado através de balanceios dos membros, que pode ser acompanhado de leve tração, que geralmente é realizado com o auxílio de outra pessoa. Esse tipo consiste em relaxar a musculatura levando à desconexão das ligações de actina-miosina, facilitando o contato dessas ligações com moléculas de ATP, desativando o fuso muscular.

ACHOUR JR. (2002) afirma que os exercícios de alongamentos contribuem para o relaxamento muscular, mas se o sistema muscular for antecedido de relaxamento, desenvolve-se mais efetivamente a flexibilidade.

Em se tratando de métodos para o desenvolvimento da flexibilidade temos os métodos estáticos, passivos, dinâmicos, balístico, facilitação neuro-muscular proprioceptivo, contração-relaxamento, contração-relaxamento relaxamento-agonista e sustentação-relaxamento.

2.7.1 MÉTODO ESTÁTICO

“Determinado pelo alcance de uma amplitude de movimento do grupo músculo-articular lentamente, mantendo-se uma postura com tensão muscular”.(ARCHOUR JR. 2002, p.348)

ACHOUR JR. (1996, p.163), cita que nas habilidades atléticas esse método tem sido efetivo no aquecimento e no resfriamento, possuindo valor como fator profilático em determinados tipos de lesões e importante na recuperação da amplitude do movimento após a recuperação de lesões. Esse método apresenta como vantagens o pouco risco de lesões, a facilidade na aprendizagem das posições de alongamento e um dos meios de aquecimento. E destaca como desvantagens o fato de não refletir a técnica dos movimentos ativos e pela facilidade de realização, alguns detalhes de posicionamento são desconsiderados. (ACHOUR JR., 1998)

No método estático, se não for aplicada tensão muscular suficiente e houver pouca permanência em alongamento, o músculo pode não sofrer adaptações. (ACHOUR JR., 2002)

2.7.2 MÉTODO PASSIVO

Este método é realizado com a ajuda de forças externas (aparelhos/companheiros), em um estado de relaxamento da musculatura a ser alongada. Ao contrário do método ativo, trabalhos desse tipo estimulam os órgãos tendinosos de Golgi provocando inibição da contração muscular, ou seja, relaxamento da musculatura que está sendo trabalhada. (DANTAS, 1989, p.75)

ACHOUR JR. (2002), observa que os exercícios de alongamentos passivos sem relaxamento prévio podem ocasionar microlesões se a tensão aplicada for imprópria. O mesmo autor aponta como vantagens do método passivo, é que este permite o ajuste do membro corporal numa postura ótima para que este permita o ajuste do membro corporal numa postura ótima para desenvolver a flexibilidade, especialmente em amplitudes extremas de movimento ou quando existem

encurtamentos musculares acentuados. E mostra como desvantagens à necessidade de um companheiro que conheça as técnicas dos exercícios de alongamento e confiar no profissional para relaxar antes e durante o alongamento.

DANTAS (1989, p.75), também coloca como vantagens, a possibilidade de reduzir danos nos tecidos, menor gasto energético e a capacidade de reduzir e prevenir dores musculares residuais. Já WEINECK (1991, p.227), aponta a desvantagem de um treinamento puramente passivo, o não favorecimento do fortalecimento dos músculos antagonistas, devendo, portanto ser empregado como método complementar.

2.7.3 MÉTODO DINÂMICO

“É determinado pelo maior alcance do movimento voluntário, utilizando-se a força dos músculos agonistas e o relaxamento dos músculos antagonistas”. (ACHOUR JR., 2002, p.360)

O mesmo autor destaca ainda a importância deste método no ambiente desportivo, por beneficiar o aporte sanguíneo na região necessitada da habilidade atlética, por contribuir para o aquecimento específico, já que reflete a técnica de gestos desportivos e aumentar o desempenho atlético. As desvantagens seriam a possibilidade de lesões se houver negligências na realização dos movimentos e dificuldade em se direcionar o movimento sucessivas vezes na presença de encurtamento.

2.7.4 MÉTODO BALÍSTICO

Para DANTAS (1989), este método é realizado através de movimentos balísticos (dinâmicos), procurando-se aproveitar a inércia do segmento corporal em movimento e forçar amplitudes maiores que as normais.

Este método ativa o reflexo neuromuscular e acredita-se ser o mais desvantajoso para desenvolver a flexibilidade. Contudo, ele pode ser importante em algumas modalidades desportivas como o boxe. (ACHOUR JR., 2002)

2.7.5 MÉTODO DA FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA

ACHOUR JR. (2002), expõem que os métodos de facilitação neuromuscular proprioceptiva combinam contração e relaxamento alternadamente dos músculos agonistas e antagonistas. Esta técnica impede a contração dos músculos alongados

pela inibição dos fusos e pela ativação do órgão tendíneo de Golgi. Pelo fato da contração isométrica inibir o sistema muscular, pode ser denominado de inibição ao invés de facilitação. E o autor ainda destaca que em geral a aplicação deste método necessita de um companheiro e pode ser realizado em vários grupos musculares.

ARAÚJO, apud MONTEIRO (1999, p.202), coloca que se deve levar o movimento à sua máxima amplitude e logo a seguir contrair estaticamente a musculatura alongada, com duração em torno de seis segundos por duas ou quatro vezes.

Para DANTAS (1989, p. 77), o método mais eficaz dentro desse conceito de facilitação neuromuscular proprioceptiva é o método 3S (Scientific Stretching for Sport), onde o mesmo é dividido em seis etapas: a primeira mobiliza-se o segmento corporal até a amplitude limite, este fará com que se aumente o comprimento do fuso muscular a ser alongado, estimulando o mesmo que irá disparar o reflexo miotático. O segundo passo realiza-se uma contração isométrica progressiva de 8-10 segundos, ocorrendo uma contração volitiva, e a soma dessas contrações sem que ocorra deslocamento do segmento corporal que levará a uma próxima contração isométrica. O terceiro passo é forçar o músculo o máximo possível. O quarto passo é repetir os três primeiros por 3 ou 4 vezes. O quinto passo é alongar e relaxar a musculatura trabalhada. E por último realizar 15 minutos de forçamento estático.

Os pontos vantajosos da aplicação destes métodos seriam que: a flexibilidade se desenvolveria em menor tempo se comparado a outros métodos, e ocorreria a combinação de força à flexibilidade para o mesmo ângulo do grupo muscular exercitado (ACHOUR JR., 2002). Como desvantagem, o autor apresenta que este método não deve ser utilizado enquanto não houver a recuperação completa de uma lesão, e também a dificuldade do companheiro em perceber as compensações dos grupos musculares. (ACHOUR JR., 1998)

2.7.6 MÉTODO CONTRAÇÃO – RELAXAMENTO

O método da contração – relaxamento, onde após o alongamento passivo, executa-se uma contração submáxima no músculo agonista enquanto o ajudante faz uma força contrária. Relaxa-se e conduz à musculatura a uma maior amplitude até atingir nova tensão muscular. (ACHOUR JR, 1996, p. 168)

2.7.7 MÉTODO CONTRAÇÃO – RELAXAMENTO RELAXAMENTO – AGONISTA

Neste método o atleta reduz o alongamento prévio passivo, seguindo de uma contração isométrica submáxima do grupo muscular alongado. A próxima etapa o executante faz uma contração concêntrica do músculo oposto ao alongamento, onde o ajudante inverte o ponto de resistência do alongamento, tornando a contração isométrica. (ACHOUR JR., 1996, p. 168)

2.7.8 MÉTODO SUSTENTAÇÃO – RELAXAMENTO

O método sustentação – relaxamento mais conhecido como “HOLD RELAX” consiste em o sujeito relaxar a musculatura a ser alongada, a qual será estirado previamente pelo ajudante até o seu limiar. Deverá então ocorrer uma contração voluntária da musculatura agonista por oito segundos, posteriormente o indivíduo deverá relaxar a musculatura e o ajudante conduzir o segmento passivamente até o novo limite. (ACHOUR JR., 1996, p. 168)

2.8 A IMPORTÂNCIA DA FLEXIBILIDADE

A flexibilidade aumenta a eficiência mecânica dos movimentos, fazendo com que o atleta tenha um desperdício menor de energia na execução de suas atividades, além de auxiliar na profilaxia de lesões e dos vícios posturais, reduzir as tensões musculares e auxiliar na melhoria da contratilidade muscular.”A pessoa pode ter ossos e músculos fortes, resistência aeróbia desenvolvida, mas isso pouco importa se ela não tiver flexibilidade para locomover-se ou realizar um esforço físico independente”.(ACHOUR JR., 1998, p.154)

Alguns dos benefícios dos exercícios de alongamento seriam: evitar ou eliminar o encurtamento do músculo tendíneo; diminuir o risco de alguns tipos de lesões músculo-articulares; aumentar e/ou manter a flexibilidade; eliminar ou reduzir o incomodo dos nódulos musculares; aumentar o relaxamento muscular melhora a circulação sanguínea; melhorar a coordenação e evitar a utilização de esforços adicionais no trabalho e no desporto; reduzir a resistência tensiva muscular antagonista e aproveitar mais economicamente a força dos músculos agonista; liberar a rigidez e possibilitar melhora na simetria muscular; evitar e/ou eliminar problemas posturais que alteram o centro de gravidade,provocando adaptação muscular.(ACHOUR JR., 2002)

2.9 PORQUE E COMO AVALIAR A FLEXIBILIDADE

ACHOUR JR. (1996), afirma que é possível estabelecer correlação entre dores músculos-articulares ao encurtamento músculo-tendíneo e relacionar a melhora do indivíduo com o aumento da flexibilidade, também se pode identificar encurtamento músculo-tendíneo em sua fase inicial, sendo mais fácil seu tratamento. Nem sempre é apropriado acreditar se maior a flexibilidade melhor a saúde músculo-articular. O mesmo autor destaca ainda que, conhecer a amplitude de movimento de várias articulações, pode ajudar nas comparações intragrupo, entre indivíduos de mesma faixa etária e sexo, com outras populações e ainda verificar se há, por exemplo, diferenças de flexibilidades entre um membro dominante e outro não dominante.

Avaliar a flexibilidade periodicamente é importante para verificar as possíveis alterações na amplitude do movimento com o passar dos anos. A flexibilidade é bastante específica para cada articulação podendo variar de indivíduo para indivíduo e até no mesmo indivíduo com o passar do tempo.(MONTEIRO, 1999)

Os métodos para medir e avaliar a flexibilidade podem ser classificados em função das unidades de mensuração dos resultados: testes angulares, testes lineares, testes adimensionais.

Os testes angulares são aqueles que possuem os seus resultados em ângulos (formados entre os dois segmentos que se opõem na articulação), a medida dos ângulos é denominada de goniometria e tem sido o método mais freqüentemente utilizado na literatura sobre flexibilidade e mobilidade articular. (FLEXIBILIDADE, 2003)

Os testes lineares se caracterizam por expressar os resultados em uma escala de distância, tipicamente em centímetros ou polegadas, utilizam primariamente de fitas metálicas, réguas ou trenas para a mensuração, os testes lineares apresentam como pontos fracos a incapacidade de dar uma visão global da flexibilidade do indivíduo e a provável interferência das dimensões antropométricas sobre os resultados dos testes. Testes adimensionais são os testes de flexibilidade onde não existe uma unidade convencional, tal como ângulo e centímetros, para expressar o resultado obtido, como regra, eles não dependem de equipamentos, utilizando-se unicamente de critérios ou mapas de análise preestabelecidos. (Ibid.)

2.10 PROFILAXIA DE LESÕES E MELHORA ATLÉTICA

Existe um reconhecimento quase unânime entre técnicos, médicos e preparadores físicos de que uma maior flexibilidade estática contribua com a prevenção de lesões e melhora na performance desportiva, alguns estudos sobre a epidemiologia das lesões no esporte, onde vários especialistas em medicina no esporte acreditam que a flexibilidade possa desempenhar um papel importante na prevenção de problemas como distensões e estiramentos.

As lesões ocorrem quando um membro é forçado além de sua amplitude normal, então a melhora da flexibilidade reduz esse potencial.(SHARKEY, 1998 p. 149)

WEINECK (1991, p. 222), cita que a suscetibilidade a lesões de músculos e tendões diminui, quando a musculatura é exigida até seus limites funcionais, como é o caso dos exercícios de alongamento.

Para HOLLMAN e HETTINGER (1989, p. 160), exercícios de flexibilidade antes de solicitações esportivas podem evitar distensões musculares. ACHOUR JR. (1996, p. 108), completa que exercício de flexibilidade por cobrir toda extensão muscular e dar uma eficiente proteção contra lesões de distensão, é importante variar os ângulos dos movimentos em algumas articulações.

Níveis reduzidos de flexibilidade prejudicam a performance atlética e aumentam as possibilidades de lesões. Um atleta com pouca flexibilidade não consegue uma ótima extensibilidade durante a habilidade desportiva e, na tentativa de um maior esforço com movimentos amplos, pode romper as fibras musculares. O autor cita ainda que, a distensão músculo-tendínea também ocorre quando a força excede a capacidade de alongamento, então o músculo, a junção músculo-tendão ou o tendão poderão romper-se no local mais fraco.(ACHOUR JR., 1996, p. 105)

O treinamento de sedentários e atletas mostra que com o aumento da flexibilidade e da resistência muscular localizada, os riscos de lesões em algumas articulações diminuem consideravelmente, apesar do aumento da carga de trabalho a que essas pessoas são submetidas em função do progresso do treinamento.(DANTAS, 1989, p. 50)

Para NEWHAW, apud ACHOUR JR. (1996, p. 103), indivíduos que possuem encurtamento muscular apresentam mais câibras do que indivíduos com níveis satisfatório de amplitude de movimento.

Uma das regiões mais vulneráveis a lesões é a região lombar onde vários atletas se queixam de fortes dores. A flexibilidade contribui para o sucesso no esporte e a ausência dessa qualidade física implicaria o desenvolvimento de lesões agudas e crônicas. A medida em que a flexibilidade diminui, algumas lesões tem mais possibilidade de ocorrer, e problemas lombares estão diretamente associadas com pouca flexibilidade especialmente nas costas, músculos posteriores da coxa e músculos abdominais fracos e que o desenvolvimento dessa qualidade física diminuiria consideravelmente a incidência de lesões e dores musculares. (SHARKEY, 1998, p. 149)

“A falta da qualidade física flexibilidade tem sido considerado fator de risco, no futebol notou-se que 67% dos jogadores estavam com um ou mais músculos encurtados quando mensurados, na abdução, extensão do joelho, flexão do joelho e dorso flexão de tornozelo”. (ACHOUR JR., 1996, p. 126)

Segundo DANTAS (1989), um jogador de futebol que não tiver uma boa flexibilidade nos movimentos da articulação coxo-femoral, em especial abdução, flexão e extensão, é um candidato certo de lesões músculo-articulares.

Para ACHOUR JR. (1996, p. 128), um grupo muscular forte e alongado apresenta uma melhor funcionalidade e menor predisposição a lesões. A demanda de força e potência nas habilidades atléticas e a fraca atenção no desenvolvimento da flexibilidade “contribui para o encurtamento muscular e para a lesão músculo-tendínea que, por sua vez, podem desencadear prejuízos na qualidade da performance atlética ou mesmo ocasionar o abandono da vida atlética”.

Quando o atleta for capaz de conseguir movimentos amplos em uma habilidade desportiva, ele pode desenvolver melhor as capacidades físicas como força ou velocidade pois um “maior alcance de movimentos aumenta a distância e o tempo sobre o qual a força é desenvolvida”. (CIULLO e ZARINS, apud ACHOUR JR., 1996, p. 107)

Com maior mobilidade, exercícios de grande amplitude podem ser executados de forma mais forte, mais rápida, mais contínua e mais expressiva. (BULL e BULL, apud WEINECK, 1991, p. 222)

Existe um número substancial de estudos descritivos que indicam que os melhores praticantes de um esporte são geralmente mais flexíveis nos movimentos que são usados mais intensamente nesta atividade do que os praticantes menos capazes. (BEAULIEU, apud ACHOUR JR., 1996)

Segundo ACHOUR JR. (1996, p. 104), o “alongamento não pode impedir todos os tipos de lesões desportivas. No entanto, é bem provável que se os atletas que não realizarem exercícios de alongamento, a gravidade das lesões seria maior em um menor espaço de tempo, e a imperfeição da técnica do movimento tornar-se-ia notória”.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada através de análise de livros, textos, artigos, banco de dados na Internet, cursos e palestras baseadas em uma fundamentação teórica da literatura específica. As referências bibliográficas foram coletadas através de consultas realizadas nas Bibliotecas: do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná e do Centro Universitário Positivo (UNICENP).

A metodologia dessa pesquisa utiliza o método dedutivo que tem como finalidade estudar uma premissa apresentada através de um problema, mostrando os caminhos para as possíveis soluções desse problema e os benefícios a serem adquiridos através das sugestões apresentadas.

4. CONCLUSÃO

Este estudo ressaltou como é difícil chegar a um consenso com relação à definição sobre flexibilidade, pois cada Escola, entre elas a Americana e a Européia, recebem nomenclaturas diferentes referindo-se a mesma qualidade física, outro motivo são as traduções feitas por leigos no assunto, não mantendo uma padronização filológica dos termos utilizados.

Há alguns fatores que podem interferir na qualidade física flexibilidade, como os fatores endógenos (idade, sexo, individualidade biológica, estado de condicionamento físico, tonicidade muscular, respiração e concentração), e os fatores exógenos (hora do dia, temperatura ambiente e o exercício realizado).

A capacidade física flexibilidade depende de alguns componentes como mobilidade articular, que é o grau de liberdade possível de movimentação da articulação, as elasticidades musculares, que se referem ao estiramento elástico dos componentes musculares, a plasticidade, que são deformações ocorridas temporariamente nas estruturas musculares e articulares na realização de um movimento, e a maleabilidade, ligada à pele e suas tensões parciais ocorridas durante as acomodações do seguimento considerado na execução do movimento.

O formato das superfícies articulares, adesões, contraturas e cicatrizes nos tecidos moles, componentes contráteis, ligamentos, tendões e fáscias são componentes que podem limitar a flexibilidade, existindo ainda outras limitações como o excesso de gordura e o excesso de massa muscular, que são limitações mecânicas. Como principais fatores que limitam a amplitude de movimento temos a cápsula articular com 47%, os músculos 41%, os tendões 10% e a pele 2%.

Para melhor entender as características mecânicas dos tecidos, foram analisados três componentes do sistema muscular: o componente contrátil, que é responsável pela força de contração exercida pelas proteínas actina-miosina, o componente elástico em paralelo, responsável pela tensão do músculo em repouso e o componente elástico em série, responsável por absorver energia.

A flexibilidade também é influenciada pelos mecanismos de propriocepção, esses mecanismos mais conhecidos como fuso muscular e órgão tendinoso de Golgi, que tem como função informar ao sistema nervoso central, as alterações na extensão, na contração muscular e na percepção corporal. O fuso muscular possui uma característica de ação rápida em resposta ao alongamento amortecendo e

protegendo ruptura do tecido muscular de um estímulo de força bruta e intensa. Este quando excitado provoca a contração muscular, enquanto os órgãos tendinosos de Golgi, agem de maneira inversa, quando excitado provoca relaxamento da musculatura.

Verificou-se que a falta de flexibilidade trás como consequência o encurtamento muscular, que tem como prejuízos o aumento do gasto energético, desestabilização da postura, utilização de fibras compensatórias, compressão das fibras nervosas, aumento da incidência de câimbras, dor e a diminuição da técnica nas habilidades atléticas. Precisando de longo tempo de permanência em alongamento, ultrapassando limite elástico dos tecidos para suprimir o encurtamento.

O trabalho também mostrou que a hiperflexibilidade é a excessiva extensibilidade dos tecidos e pode vir acompanhada ou não de lassidão ligamentar, já a instabilidade pode ser lassidão ligamentar ou, contrariamente, um encurtamento muscular comprometendo o controle muscular.

Para conseguir altos níveis de flexibilidade é necessário que haja predisposição genética ou ênfase em exercícios de alongamento.

Existem varias formas para o desenvolvimento e treinamento da flexibilidade, onde autores citam diversos métodos sendo alguns parecidos e outros bem divergentes. Pra a escolha do melhor método deve-se atentar para os objetivos e para a individualidade de cada atleta. O alongamento da musculatura pode ser realizado em três tipos de ação: o estiramento, a suspensão e a soltura. Em se tratando de métodos para o desenvolvimento da flexibilidade temos os métodos estáticos, passivos, dinâmicos, balísticos, facilitação neuro-muscular proprioceptivo, contração-relaxamento, contração-relaxamento contração-agonista e sustentação-relaxamento.

Alguns dos benefícios dos exercícios de alongamento seriam: Evitar ou eliminar o encurtamento do músculo tendíneo, diminuir o risco de alguns tipos de lesões músculo-articulares, aumentar e/ou manter a flexibilidade, eliminar ou reduzir o incomodo dos nódulos musculares, aumentar o relaxamento muscular, melhorar a circulação sangüínea, melhorar a coordenação e evitar a utilização de esforços adicionais, no trabalho e no desporto, reduzir a resistência tensiva muscular antagonista e aproveitar mais economicamente a força dos músculos agonistas, liberar a rigides e possibilitar melhora na simetria muscular.

Nem sempre é apropriado acreditar que se maior a flexibilidade melhor a saúde músculo-articular, além de que avaliar a flexibilidade periodicamente é importante para verificar as possíveis alterações na amplitude do movimento, a flexibilidade é bastante específica para cada articulação, podendo variar de indivíduo para indivíduo e até no mesmo indivíduo.

Os métodos para medir e avaliar a flexibilidade podem ser classificados em função das unidades de mensuração dos resultados: testes angulares, testes lineares e testes adimensionais.

Existe um reconhecimento quase unânime entre técnicos, médicos e preparadores físicos de que uma maior flexibilidade estática contribua com a prevenção de lesões e melhora na performance desportiva. Muitos especialistas em medicina no esporte apontam a flexibilidade com papel importante na prevenção de problemas como distensões e estiramentos. As lesões ocorrem quando um membro é forçado além de sua amplitude normal, então a melhora da flexibilidade reduz esse potencial. A medida em que a flexibilidade diminui, algumas lesões tem mais possibilidade de ocorrer e problemas lombares estão diretamente associados com pouca flexibilidade especialmente nas costas, músculos posteriores da coxa e músculos abdominais fracos.

Com maior mobilidade, exercícios de grande amplitude pode ser executados de forma mais fortes, mais rápidas, mais continua e mais expressiva.

Portanto o alongamento não pode impedir todos os tipos de lesões desportivas. No entanto, é bem provável que se os atletas que não realizarem exercícios de alongamento, a gravidade das lesões seria maior em um menor espaço de tempo, e a imperfeição da técnica do movimento tornar-se-ia notória.

REFERÊNCIAS

ACHOUR JR., A. **Bases para exercícios de alongamento relacionado com a saúde e no desempenho atlético.** Londrina: Midiograf, 1996.

ACHOUR JR., A. **Flexibilidade: teoria e prática.** 1. ed. Londrina: Atividade e Saúde, 1998.

ACHOUR JR., A. **Exercício de alongamento: anatomia e fisiologia.** 1. ed. São Paulo: Manole, 2002.

ARAÚJO, C. G. S. **Fundamentos biológicos: medicina desportiva.** Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1985.

DANTAS, E. H. M. **Flexibilidade: alongamento e flexionamento.** 3. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1989.

FERNANDES, J. L. **O treinamento desportivo.** São Paulo: EPU, 1981.

FLEXIBILIDADE. Disponível em: <http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo-frame.asp?code-noticia=469> Acesso em: 15 dez. 2003.

FOX, E. L. & MATHEWS, D. K. **Bases fisiológicas da educação física e dos desportos.** 3. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1983.

GOBBI, L. T. B. **Comparação entre os métodos dinâmicos, estático e 3S de desenvolvimento da flexibilidade.** Rio de Janeiro: Sprint, 1986.

HOLLMAN, W; HETTINGER, Th. **Medicina de Esporte.** [s.l.]: Manoele, 1989.

MONTEIRO, W. D. **Personal training - manual para avaliação e prescrição de condicionamento físico.** 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1999.

SHARKEY, B. J. **Condicionamento físico e saúde.** 4 ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

WEINECK, J. **Biologia do esporte.** São Paulo: Manole, 1991.

WEINECK, J. **Treinamento ideal**. 9. ed. São Paulo: Manole, 1999.